

# FORMULACIÓN DE NATILLA DE CHOCOLATE EN POLVO CON FIBRA

*Tamara Santana\**, Julio Perea, Yailén Torres y Arelys Cortada  
*Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria,  
Carretera al Guatao, km 3 1/2, La Habana, Cuba, C.P. 19200.  
E-mail: santana@iiaa.edu.cu*

## RESUMEN

Se evaluaron diferentes formulaciones de una natilla de chocolate en polvo con fibra, con celulosa microcristalina a 2,5; 5 y 10 %, en un producto obtenido por la tecnología de mezclado físico de ingredientes. Se realizaron tres corridas de 1 kg en cada una de las variantes para definir la mejor formulación, mediante evaluación sensorial del producto listo para su consumo. Se seleccionó la variante con 5 % de fibra. El producto obtenido presentó buenos resultados sensoriales, de composición, con 4,8 g de fibra dietética insoluble/100 g de producto.

**Palabras clave:** fibra, celulosa microcristalina, natilla.

## ABSTRACT

### **Formulation of powdered chocolate custard with fiber**

Different formulations of powdered chocolate custard with fiber, using 2.5; 5 and 10% contents of microcrystalline cellulose were evaluated in a product obtained by the technology of physical blend of ingredients. Three trials of 1 kg each one were made to define the formulation, by means of sensory evaluation of the product ready to consume. The formulation with 5% of fiber was selected. The obtained product presented good sensory results and composition with a 4.8 g of fiber/100 g product.

**Keywords:** fiber, microcrystalline cellulose, custard.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo económico, cultural y científico de nuestra sociedad ha llevado consigo un cambio muy importante en los hábitos alimentarios y también en los conceptos fundamentales sobre la nutrición (1). El desarrollo de la industria alimentaria en función de obtener productos que respondan en mayor medida a las necesidades nutricionales de la población, se hace cada vez más necesario, sobre todo en países en vías de desarrollo donde la situación económica agrava la disponibilidad de alimentos.

El consumo de fibra dietética ha sido reconocido desde hace más de 50 años como un factor importante para la salud humana, pues existen evidencias de que su carencia en la dieta puede ser un factor causal de numerosas enfermedades crónicas como la constipación, diverticulitis, la diabetes, de tipo cardiovasculares y algunas variantes de cáncer, entre otras (2). Actualmente existe la tendencia de considerar las fibras dietéticas como un nutriente y hay un consenso de incrementar su ingesta actual en los países desarrollados hasta alrededor de 20 g diarios por persona entre fibra soluble e insoluble (3).

---

*\*Tamara Santana Hermida: Ingeniera Química (ISPJAE, 2005), MSc. Tecnología Alimentaria (ISPJAE, 2009). Aspirante a investigador. Trabaja en la Vicedirección de Lácteos. Sus principales líneas de trabajo son leches fermentadas, derivados de la leche de soya y desarrollo de productos lácteos.*

En la Unión de Investigación-Producción del Bagazo (Cuba 9) se produce actualmente celulosa microcristalina (MCC), a partir de una pulpa de elevada pureza obtenida del bagazo de la caña de azúcar, que se utiliza actualmente con fines terapéuticos. Su empleo puede extenderse, sin embargo, a la industria alimentaria para suplir las necesidades de regímenes dietéticos especiales y para ofrecerle a la población alimentos nutritivos y más funcionales, entre los que se pueden incluir también los productos lácteos, incluidos los de tipo postre. La incorporación de fibras dietéticas en un producto tipo postre, sin embargo, puede modificar sus cualidades texturales y afectar su aceptación poblacional.

El objetivo de este trabajo fue obtener una formulación de una natilla de chocolate en polvo con fibra de buena aceptación poblacional, aprovechando para ello la MCC de producción nacional.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo del trabajo se evaluaron a escala de laboratorio, en corridas de 1 kg, tres variantes con contenidos de MCC de 2,5; 5 y 10 % m/m en una formulación de natilla de chocolate en polvo, que incluyó como resto de los ingredientes leche entera en polvo, azúcar refino, cocoa, almidón de maíz, sal y vainilla. Se utilizó la tecnología de mezclado físico para la homogenización de los ingredientes hasta composición homogénea.

Los productos así obtenidos se evaluaron primeramente desde el punto de vista sensorial. Se emplearon 10 catadores adiestrados que utilizaron una ficha descriptiva, en la cual se calificó mediante una escala de 5 puntos el aspecto, olor, sabor y textura de los productos listos para su consumo. Se utilizaron factores de conversión determinados para cada atributo en función de su importancia en la evaluación sensorial global y acordados por el método de consenso con los evaluadores.

Las Tablas 1 y 2 muestran los resultados que se expresaron en una escala de 20 puntos. Se realizaron posteriormente tres corridas a escala de planta piloto de 30 kg cada una por mezclado físico de ingredientes durante 30 min, utilizando un equipo de mezclado físico por tornillo sin fin giratorio de capacidad 30 kg, marca Nautamix, holandés. El producto obtenido se envasó en bolsas de polietileno con un contenido neto de 200 g.

El producto en polvo se sometió a evaluación físico-química y microbiológica, determinándose: materia grasa (4); proteínas (5); humedad (6); cenizas (6); acidez (6); conteo de mesófilos viables (7); conteo de mohos y levaduras (7) y conteo de microorganismos coliformes (7). El contenido de fibras dietéticas se calculó teóricamente de acuerdo con el contenido de fibras de la MCC y la cantidad adicionada.

**Tabla 1. Características organolépticas y factores de conversión**

Característica organoléptica	Factor de conversión de la característica
Aspecto	1,4
Olor	0,4
Sabor	0,7
Textura	1,5

**Tabla 2. Determinación de la puntuación total y la evaluación cualitativa**

Evaluación cualitativa	Puntuación total
Excelente	19,0 a 20,0
Muy bueno	18,0 a 18,9
Bueno	15,6 a 17,9
Aceptable	12,0 a 15,5
Malo	Menor de 12,0

El producto listo para su consumo (diluído a razón de 200 g en 400 mL de agua y cocido a fuego lento agitando constantemente durante 20 min) se sometió a una prueba escalar hedónica con 85 consumidores para conocer su aceptación. En esta prueba se empleó una escala evaluativa de 7 puntos con extremos que van desde -me gusta extremadamente-, hasta -me disgusta extremadamente- (8).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 3 refleja los resultados de la evaluación sensorial del producto de las diferentes variantes donde se aprecia que la característica que presenta mayor afectación fue la textura. Las fórmulas 1 y 2 alcanzaron una calificación de muy bueno (18,6 y 18,7 puntos, respectivamente). La fórmula 3, sin embargo, manifestó presencia de textura arenosa, por lo que obtuvo solamente una calificación de aceptable (15,2 puntos). Por esta razón se seleccionó la fórmula 2, al ser la de mayor proporción de fibra que resultó aceptada.

**Tabla 3. Evaluación sensorial**

Características	Fórmulas		
	1 (2,5 %)	2 (5 %)	3 (10 %)
Aspecto	6,3	6,3	5,6
Olor	2,0	2,0	4,5
Sabor	3,5	3,5	3,2
Textura	6,8	6,9	2,0
Total de puntos	18,6	18,7	15,2
Número de juicios 30 n = 3			

La Tabla 4 muestra la composición del producto listo para su consumo. El mismo presenta un buen nivel en grasas, proteínas, valor energético y contenido de fibras, por lo que puede ser utilizado como vehículo para el consumo de esta fibra insoluble que presenta determinada importancia nutricional, pues mejora la calidad de vida de las personas que lo consumen evitando padecer enfermedades crónicas. Se aprecian además los buenos resultados sensoriales y calidad microbiológica. El valor medio de la prueba de aceptación masiva realizada por 85 consumidores fue de 6,8, la moda o valor más frecuente fue de 6. De acuerdo a estos resultados el producto se acerca a la calificación de -me gusta extremadamente-, lo cual evidencia su alta aceptación.

## REFERENCIAS

- Rodríguez, A. La transición nutricional y las enfermedades cardiovasculares en la década de los noventa. Acta Médica 11 (1): 26-37.2001.
- García, L.; Bordillo, E.; Cordero, D. y Dopico, D. Celulosa microcristalina. Usos. UIP de la celulosa del bagazo CUBA-9. Habana. 2004.
- Saura Calixto, F.; García-Alonso, A.; Goñi, I. y Bravo, L. Alimentaria (351):150-152,2004.
- NC 78-11-04. *Determinación de materia grasa*. Cuba. 1983
- NC: 78-11-02. *Determinación de proteínas*. Cuba. 1983
- NC: 78-11-02. *Método de análisis. Leche y sus derivados*. Cuba. 1980
- NC: 76-04-01 al 03. *Determinaciones microbiológicas*. Cuba. 1982.
- Torricella, R. y Zamora, E. Evaluación sensorial en la industria alimenticia. Centro de documentación, Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia, La Habana, 1989.

**Tabla 4. Promedios físico-químicos y microbiológicos del producto en polvo y diluido**

Características	Listo para su consumo (Media)
Proteínas (%)	2,3
Grasa (%)	2,3
Hidratos de carbono (%)	30,7
Humedad (%)	66,7
Fibras (%)	1,9
Acidez (% ácido láctico)	0,1
Valor calórico (kcal/100g)	152,4
M.O. coliformes (UFC/g)	Negativo
Mohos y levaduras (UFC/g)	Negativo
Mesófilos viables (UFC/g)	Negativo
n = 3	

## CONCLUSIONES

Se definió la formulación de una natilla de chocolate en polvo con 5 % de fibra insoluble (celulosa microcristalina), que presentó buenos resultados sensoriales, de composición y calidad microbiológica. El producto obtenido aporta de 4,8 g de fibra por cada 100 g de natilla en polvo mejorando la calidad de vida de las personas que lo requieran.